

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 44 09 794 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 02 K 3/51  
H 02 K 23/38  
// H02K 1/22

②1 Aktenzeichen: P 44 09 794.8-32  
②2 Anmeldetag: 22. 3. 94  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24. 8. 95

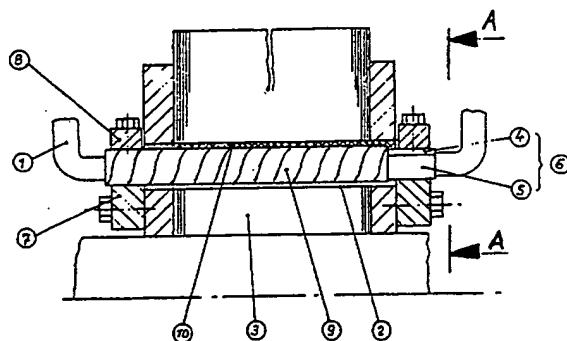
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
VEM-Elektroantriebe GmbH, 01259 Dresden, DE  
⑦4 Vertreter:  
Weißfloh, I., Ing., Pat.-Ing., Pat.-Anw., 01309 Dresden

⑦2 Erfinder:  
Nieke, Hagen, Dipl.-Ing., 01069 Dresden, DE; Hetze,  
Peter, 01129 Dresden, DE  
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 43 14 471 C1  
US 26 32 125

⑤4 Halterung von Ausgleichsverbindungssträngen

⑤7 Leistungsstarke Gleichstrommaschinen kleiner Achshöhen mit zwei- oder mehrgängigen Schleifenwicklungen erfordern Ausgleichsverbindungen 2. bzw. 3. Art, die durch Aussparungen im Läuferblechpaket geführt werden. Dazu ist eine einfache, haltbare Befestigung dieser Ausgleichsverbindungsstränge in den Aussparungen notwendig, die den Beanspruchungen bei Reversierbetrieb und Chopperspeisung gewachsen ist.  
Die erfindungsgemäße Lösung wird mit zwei U-förmig gestalteten Hülsen (4) und (5) erreicht, die durch zwei Klemmstückteile (7) und (8) an den Stirnseiten des Läuferblechpaketes (3) miteinander verspannt und haltbar mit dem Läuferblechpaket (3) verbunden sind.



DE 44 09 794 C 1

DE 44 09 794 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Halterung von Ausgleichsverbindungssträngen 2. und/oder 3. Art im oder am Läuferblechpaket von Stromwendermaschinen.

Eine solche Halterung ist z. B. aus der US-PS 26 32 125 bekannt.

Bei Ausnutzung der Wärmeklasse 200 können Gleichstrommaschinen kleiner Achshöhen mit relativ großen Leistungen ausgeführt werden. Das dadurch zu erreichende kleine Schwungmoment hat besonders bei Reversierbetrieb Vorteile. Aufgrund der geringen Jochhöhe des Läufers sind dabei die bei zwei- oder mehrgängigen Schleifentwicklungen vorzusehenden Ausgleichsverbindungen 2. bzw. 3. Art in Form nach der US-PS 26 32 125 oder der DE 43 14 471 C1 anwendbar. Die Ausgleichsleiterstränge werden dabei durch relativ kleine Aussparungen im Blechpaket geführt, um den Blechquerschnitt im Blechpaket nicht in solchem Maße zu verringern, daß unzulässig hohe Induktionen entstehen. Die Aussparungen können dabei geschrägt oder gerade zur Läuferwelle verlaufen.

Die aus der US-PS 26 32 125 bekannte und die in der älteren Anmeldung 43 14 471 vorgeschlagene Lösung ist bei weiterer Bauvolumenreduzierung nicht mehr in der herkömmlichen Weise zur Anwendung geeignet. Außerdem sind besondere Distanzelemente und/oder Isolierelemente notwendig, die reduziert werden sollen.

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine kleinbauende Konstruktion bei Ausgleichsverbindungssträngen 2. und/oder 3. Art bei Gleichstrommaschinen zu schaffen und diese haltbar mit dem Blechpaket zu verbinden. Das ist besonders von Bedeutung für Maschinen, die im Reversierbetrieb eingesetzt werden, da bei diesen entsprechend hohe mechanische Beanspruchungen dieser Bauteile vorliegen. Außerdem soll die Konstruktion möglichst einfach gestaltet sein.

Die Lösung dieses Problems erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Als Vorteil gegenüber herkömmlichen Lösungen ist die relativ einfache Herstellung der Befestigungselemente einschließlich der Isolation und der Anlagefläche zum Blechpaket hervorzuheben. Es entfallen aufwendige Distanzelemente zwischen dem Blechpaket und den Ausgleichsverbindungssträngen. Außerdem können die Aussparungen im Blechpaket zur Aufnahme der Ausgleichsverbindungsstränge sehr klein gehalten werden, was zu einem kleinen Läuferdurchmesser führt.

Ein weiterer Vorteil ist das große Flächenträgheitsmoment spezieller U-förmiger Hülsen, die ein Durchbiegen der Befestigungselemente in radialer und tangentialer Richtung bei dynamischer Beanspruchung verhindert und damit ein sicheres Funktionieren des Läufers auch bei hohen Drehzahlen und im Reversierbetrieb gewährleistet.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 5 angegeben. Die Weiterbildung nach Anspruch 2 ermöglicht eine großflächige Anlage des Kanals in den Aussparungen des Läuferblechpaketes und damit eine gute Aufnahme der entstehenden Fliehkräfte. Die Weiterbildungen nach Anspruch 3 und 4 erleichtern die Montage. Bei der Weiterbildung nach Anspruch 5 wird eine galvanische Verbindung zwischen Läuferblechpaket und dem Kanal erreicht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt

Fig. 1 die teilweise Schnittdarstellung eines Läuferblechpaketes im Bereich der durch das Läuferblechpaket geführten Ausgleichsverbindungsstränge und

Fig. 2 die Schnittdarstellung im Bereich A-A.

Die untereinander isolierten Ausgleichsverbindungsstränge 1 werden durch relativ kleine Aussparungen 2 im Läuferblechpaket 3 geführt, wobei zwei ineinandersteckbare U-förmige Hülsen 4 und 5 aus gut leitfähigem und nichtmagnetischem Material die Ausgleichsverbindungsstränge 1 umgeben und somit einen Kanal 6 bilden. Hierdurch wird eine sehr stabile Befestigung der Ausgleichsverbindungsstränge 1 erreicht. Gleichzeitig wird durch diese Befestigungsweise ein mögliches magnetisches Restfeld abgeschirmt.

Der Kanal 6 ist vorzugsweise mit einer isolierenden Außenschicht 9 versehen, die den Kurzschluß der einzelnen Bleche des Läufers verhindert. Das ist notwendig, damit die besonders bei Chopperspeisung auftretenden Spannungen in den Blechen keine Ströme zwischen diesen erzeugen können.

An den stirnseitigen Austrittsstellen des Kanals 6 mit den Ausgleichsverbindungssträngen 1 aus dem Läuferblechpaket 3 ist am Läuferblechpaket 3 ein U-förmiges Klemmstückunterteil 7 lösbar befestigt, an dem mittels bekannter Befestigungselemente an den beiden Schenkeln ein Klemmstückoberteil 8 befestigt ist. Das Klemmstückunterteil 7 und das Klemmstückoberteil 8 haben die Aufgabe, die beiden U-förmigen Hülsen 4 und 5 zusammenzuhalten und gleichzeitig haltbar mit dem Läuferblechpaket 3 zu verbinden. Dazu wird das Klemmstückoberteil 8 mit dem Klemmstückunterteil 7 so verschraubt, daß der Kanal 6 fest zwischen beiden Klemmstücken 7 und 8 verspannt ist. Das Klemmstückunterteil 7 besitzt vorzugsweise Langlöcher 11, die ein Verschrauben der verspannten Klemmstücke 7 und 8 mit dem Läuferblechpaket 3 in der Art erlaubt, daß der Kanal 6 in radialer Richtung außen an der Wand der Aussparung 2 des Läuferblechpaketes 3 anliegt.

Um eine möglichst große Anlagefläche zwischen dem Kanal 6 und dem Läuferblechpaket 3 zu erzielen, ist zwischen dem Kanal 6 und der isolierenden Außenschicht 9 eine elastische Beilage 10 eingebracht, die die Unebenheiten an der Anlagefläche des Läuferblechpaketes 3 bzw. die bei geschrägtem Durchbruch auftretenden Krümmung der Anlagefläche am Läuferblechpaket 3 ausgleicht und beim Tränk- und Trockenprozeß mit aushärtet. Somit nimmt das Läuferblechpaket 3 die bei der Rotation an den Massen der Ausgleichsverbindungsstränge 1 auftretenden Fliehkräfte sicher auf.

## Patentansprüche

1. Halterung von Ausgleichsverbindungssträngen 2. und/oder 3. Art im oder am Läuferblechpaket von Stromwendermaschinen, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- die Ausgleichsverbindungsstränge (1) werden durch relativ kleine Aussparungen (2) im Läuferblechpaket (3) geführt, wobei zwei mit ihren flachen Seiten ineinandersteckbare U-förmige Hülsen (4) und (5) aus gut leitfähigem und nichtmagnetischem Material die Ausgleichsverbindungsstränge (1) umgeben und diese im Inneren zusammenhalten und somit einen Kanal (6) bilden,
- an den stirnseitigen Austrittsstellen des Kanals (6) mit den Ausgleichsverbindungssträngen

gen (1) aus dem Läuferblechpaket (3) ist am Läuferblechpaket (3) ein U-förmiges Klemmstückunterteil (7) lösbar befestigt, an dem mittels bekannter Befestigungselemente an den beiden Schenkeln ein Klemmstückoberteil (8) 5 befestigt ist,

— der Kanal (6) ist mit einer isolierenden Außenschicht (9) umgeben.

2. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Läuferblechpaket (3) 10 und dem Kanal (6) eine oder mehrere zwischengelegte Beilagen (10) angeordnet sind, die vorzugsweise beim Tränk- und Trockenprozeß aushärten.

3. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das U-förmige Klemmstückunterteil 15 (7) mit Langlöchern (11) versehen ist.

4. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die U-förmigen Hülsen (4) und (5) im Schenkelbereich etwas konisch verlaufen und zueinander angepaßt sind. 20

5. Halterung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Klemmstückunterteils (7) und des Klemmstückoberteils (8) die isolierende Außenschicht (9) an einem Ende des Kanals (6) fehlt. 25

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

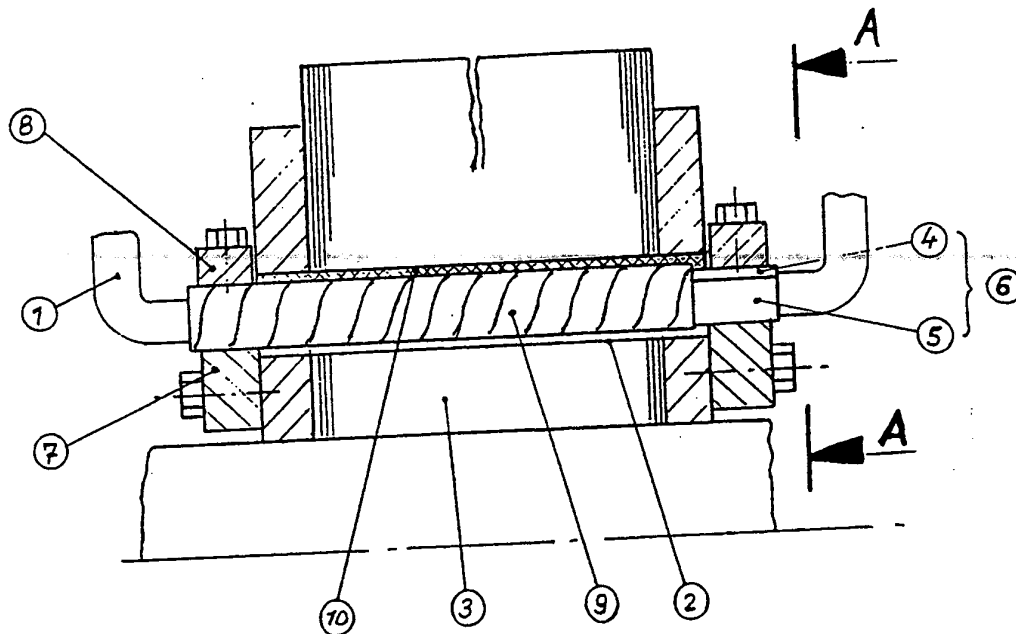


Fig. 2

